



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I479382 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 01 日

(21) 申請案號：101135644

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 27 日

(51) Int. Cl. : **G06F3/041 (2006.01)****G02F1/1333 (2006.01)****H01B5/14 (2006.01)**

(30) 優先權：2011/09/27 南韓

10-2011-0097756

(71) 申請人：L G 化學股份有限公司 (南韓) LG CHEM, LTD (KR)

南韓

(72) 發明人：黃智永 HWANG, JI YOUNG (KR)；黃仁哲 HWANG, IN-SEOK (KR)；李承憲 LEE, SEUNG HEON (KR)；全相起 CHUN, SANG KI (KR)；具範謨 KOO, BEOM MO (KR)

(74) 代理人：葉璟宗；詹富閔；鄭婷文

(56) 參考文獻：

TW 201039002A

CN 100552606C

審查人員：吳柏蒼

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：10 共 39 頁

(54) 名稱

包括導電圖案之導電基板及包含其之觸控面板

CONDUCTING SUBSTRATE COMPRISING CONDUCTING PATTERN AND TOUCH PANEL
COMPRISING THE SAME

(57) 摘要

本發明係有關於一種包括具較佳隱蔽性之導電圖案及包含其之觸控面板，且根據本發明之導電基板係包括：一透明基板，以及一導電圖案，該導電圖案包括設置於該透明基板上之一導電線，其中，該導電圖案包括二或以上於縱向方向彼此間隔之導電線，且二或以上之導電線之最接近之相鄰端部之間隔係為 15 μ m 以下。根據本發明之導電基板可更有效的遮蔽組成電圖案之導電線。

The present invention relates to a conductive substrate comprising a conductive pattern having an improved concealment property and a touch panel comprising the same, and the conductive substrate according to the present invention comprises: a transparent substrate, and a conductive pattern comprising a conductive line provided on the transparent substrate, wherein the conductive pattern comprises two or more conductive lines spaced from each other in a longitudinal direction of the conductive line, and a distance between nearest-adjacent ends of two or more conductive lines spaced from each other is 15 μ m or less. The conductive substrate according to the present invention can more efficiently conceal a metal line comprised in the conductive pattern.

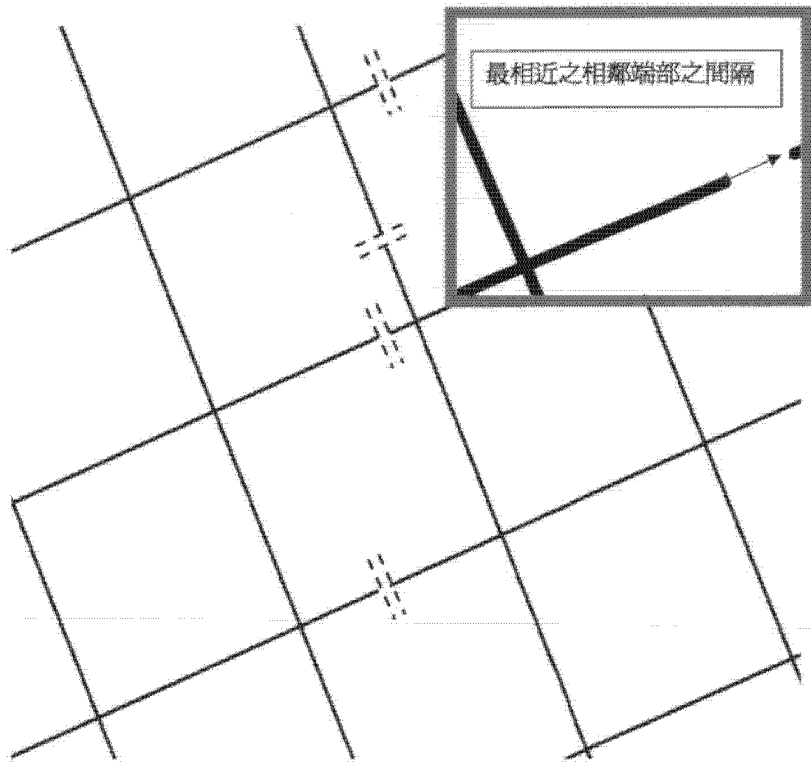
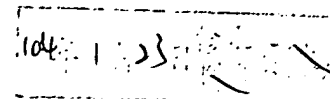


圖 3

發明專利說明書



【發明名稱】(中文/英文)

包括導電圖案之導電基板及包含其之觸控面板
CONDUCTING SUBSTRATE COMPRISING CONDUCTING
PATTERN AND TOUCH PANEL COMPRISING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本申請案主張於 2011 年 9 月 27 日向韓國專利局提出之韓國專利第 10-2011-0097756 號申請案之優先權，其中該些案所揭露之內容全部併入本案參考。

【0002】 本發明係關於一種包括導電圖案之導電基板，以及包含其之觸控面板。

【先前技術】

【0003】 一般而言，顯示設備統稱為電視或電腦顯示器等等，且其包括一用於顯示影像的顯示裝置、以及用來支撐該顯示裝置的殼體。

【0004】 顯示設備的範例可包括電漿顯示器(PDP)、液晶顯示器(LCD)、電泳顯示器、以及陰極射線顯示器(CRT)。用於顯示影像之 RGB 畫素圖案以及附加之光學濾光片可被設置於顯示設備之中。

【0005】 該光學濾光片可包括至少一之抗反射膜，其係為了避免外部入射的光線反射至外部；一個近紅外光(near IR)遮光膜，其係用於遮蔽由顯示裝置中所產生的近紅外光，

104年 1月27日 修正頁(宋) 劃線

以避免如遙控器之電子設備錯誤操作，；一色彩校正膜(color correction film)，係經由所包含的彩色控制染料以調控色調，以增加色彩的純度，以及；一電磁波屏蔽膜(electromagnetic wave shield film)，係屏蔽顯示裝置於被驅動時所產生的電磁波。在此，該電磁波屏蔽膜係包含一透明基板，以及提供於基板上之一金屬網格圖案。

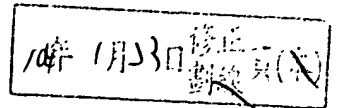
【0006】 同時，考慮到顯示裝置中，當 IPTV 的擴頻加速時，使用手指作為直接輸入，而無分離的輸入裝置(如遙控器)之觸控功能的需求正逐漸增加。此外，用以辨識一特定點以及紀錄之多點觸控功能是必需的。

【0007】 根據信號的偵測方式，能夠執行上述功能之觸控面板可分為下列幾種類型。

【0008】 即，其例子包括了電阻式，其係藉由施加壓力於一施加直流電的狀態下，改變一電流值或電壓值，以偵測一位置；電容式，其係利用電容耦合的狀態下，施加交流電壓；電磁式，係由施加一磁場於一選擇位置的狀態下，偵測其電壓變化；以及其他類似的類型。

【0009】 其中，電阻式以及電容式觸控面板係最為廣泛的使用，其係通過使用如 ITO 膜的透明導電膜，經由電接觸或電容變化來辨識觸摸。然而，當透明導電薄膜具有 100 歐姆/平方以上之高電阻時，大尺寸的顯式裝置之靈敏度則會降低，且當螢幕的尺寸增加時，ITO 的成本會迅速增加，據此，將不容易將該觸控面板商業化。為了克服這一點，係透過使用具高導電性的金屬圖案，以落實面板尺寸的放

大。



【0010】 同時，在大多數習知的透明導電圖案，於一般情況下，其間距係基於形成導電圖案之線寬，再經由計算透光度而決定，且使用於大尺寸顯示器，如 PDP 之圖案，係為引入具有經此法而決定的間距之圖案。然而，基於線寬而決定圖案的間距存在著一個問題，即在近距離的顯示裝置以及使用者直接接觸之電子設備的情況下，不方便使用該方法，其問題在於該線可被肉眼所見，或者會干擾畫素，因阻擋而歪曲顯示的畫面。

【發明內容】

【0011】 [技術問題]

【0012】 因此，本發明係提供一種導電性基板，包括一具有改善的隱蔽性的導電圖案，該導電圖案不易被使用者經肉眼察覺，以及其製造方式。

【0013】 [技術解決方案]

【0014】 本發明之一實施例係提供了一種導電基板，包括：一透明基板；以及一導電圖案，該導電圖案係包括設置於該透明基板上之一導電線，其中，該導電圖案包括二或以上之導電線，該些導電線於縱向方向彼此間隔，且二或以上之導電線之最接近之相鄰端部之間隔係為 $15\mu\text{m}$ 或以下。

【0015】 本發明之另一實施例係提供了一種導電基板，包括：一透明基板；以及一導電圖案，該導電圖案係包括設置於該透明基板上之一導電線，其中，該導電圖案包括

二或以上之導電線，該些導電線於縱向方向彼此間隔，且該導電圖案更包括設置於間隔區域且電性隔離之導電線；設置於間隔區域且電性隔離之導電線，以間隔區域之長度以及導電線之寬度之乘積為計，具有一80%至120%之面積；以及設置於間隔須與電性隔離之導電線之端部，與彼此間隔之導電線之端部之間的相鄰距離係為 $15\ \mu\text{m}$ 或以下。

【0016】 本發明之再一實施例係提供一導電基板之製造方法，其包括：形成一設置於一透明基板上之導電圖案，從而該導電圖案包括一斷線部，該斷線部於構成該導電圖案之至少一導電線之縱向方向以 80 至 110° 角度斷線。

【0017】 本發明之又一實施例係提供一觸控面板，其包括：該導電基板。

【0018】 [優異的效果]

【0019】 本發明係關於一種導電基板，其包括一具有一改善隱蔽性質之導電圖案；以及包含其之觸控面板，並且根據本發明之導電圖案之特徵係在於藉由形成一非電性連接至該導電圖案之導電線之一端部與一相鄰之導電圖案之一端部間之距離為 15 微米或以下，可更有效地隱蔽包含於該導電圖案中之一金屬線。

【圖式簡單說明】

圖 1 係根據導電圖案之線寬以及間距所示之開口率，以及基於導電圖案之線寬以及間距的變化之開口率，係無法辨識圖案之可見度之區域。

圖 2 為習知之導電圖案之斷線方法之示意圖。

101年1月3日
修正頁(本)
對號

圖 3 為本發明一較佳實施例之導電圖案之斷線方法之示意圖。

圖 4 為習知之方法以及本發明之方法中，根據包括具有 50% 反射率之金屬網格之導電圖案之斷線線寬，判斷其可見度之示意圖。

圖 5 為根據習知之方法以及本發明之方法，依照包括具有 20% 反射率之金屬網格之導電圖案之斷線線寬，判斷其可見度之示意圖。

圖 6 為根據習知方法以及本發明之方法，依照包含金屬網格之導電圖案之斷線線寬，以識別一區域之斷線之示意圖，該導電圖案具有 50% 之反射率。

圖 7 為根據習知方法以及本發明之方法，依照包含金屬網格之導電圖案之斷線線寬，以識別一區域之斷線之示意圖，該導電圖案具有 20% 之反射率。

圖 8 為根據習知方法以及本發明之方法，表示對於包括金屬網格之導電圖案之斷線線寬之斜率變化量示意圖，其中該導電圖案具有 50% 之反射率。

圖 9 為根據習知方法以及本發明之方法，表示對於包括金屬網格之導電圖案之斷線線寬之斜率變化量示意圖，其中該導電圖案具有 10% 之反射率。

圖 10 係為圖 8 及圖 9 之微分函數示意圖。

【實施方式】

【0020】 在下文中，將對於本發明進行詳細的說明。

修正頁(本)
104年(月)3日
劃線

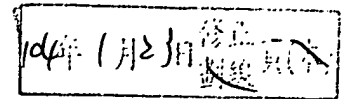
【0021】 在本發明中，根據線寬以及間距之圖案的可見度，係經由最初製造的具有各種線寬以及間距的圖案來做判斷，並於 20 公分的距離下確認是否克服習知的問題。其結果顯示，當線寬為 $5\mu\text{m}$ 或以下，且間距為 $300\mu\text{m}$ 或以下時，對於觀察者來說，通常認為該導電線為一平面而非導電線，評估結果係如圖 1 所示。

【0022】 圖 1 之左圖係顯示了開口率的曲線，其係根據線寬以及間距，再經過計算所得之數值。圖 1 之右圖係顯示了一區域，基於線寬以及間距的改變而改變的開口率，其圖案的可見度無法被辨識，且當開口率為 95% 的情況下，無法辨識圖案可見度之區域係對應於一黃綠色區域。此種結果的解釋為，基於 $4\mu\text{m}$ ，在 89% 的開口率為目標的情況下，對應的區域之適用的間距為 50 至 $300\mu\text{m}$ ，且當 95% 的開口率為目標的情況下，其適用的間距為 150 至 $300\mu\text{m}$ 。此外，當 95% 的開口率為目標時，適用的最大線寬以及間距可解釋為一具有線寬為 $6\mu\text{m}$ ，以及間距為 $250\mu\text{m}$ 的區域。

【0023】 當圖案上的導電線被破壞(特別是網格)，且電力中斷的情況下，其斷線的辨識特性，係大幅度的取決於斷線之線寬性質，以及該斷線所存在之網格之線寬以及間距性質。

【0024】 在本發明中，當產品係通過實際的網格製備的情況下，普遍適用的規則是由揭示導電線斷線的方法以及斷線的關係，以及斷線存在的網格的線寬以及構成其之金

屬的反射率。



【0025】 圖 2 係表示習知之導電圖案之斷線的方法，圖 3 係表示根據本發明之一實施例之導電圖案之斷線的方法。也就是說，在本發明中，經由比較評估圖 2 及圖 3 之導電圖案之斷線的方法，證實了上述的內容，同時，對於改變反射率的構成網格之金屬線進行評估。

【0026】 爲了確認導電圖案斷線的方法的關係，以及如上所述之網格之線寬與間距，導電圖案中被確認的金屬線的區域被觀察到時，其斷線的線寬係由 $2\mu\text{m}$ 改變至 $15\mu\text{m}$ ，具有不同線寬以及間距的網格，在經使用導電圖案之習知之斷線方法(A 型)，以及根據本發明之實施例(圖 4 到 7)之斷線方法(B 型)，其組成之金屬線具有 50%以及 20%的反射率。更具體的說，金屬線識別的觀察方法，係由總數 100 人於 20 公分的距離下進行評估，再取其平均值。

【0027】 評估的結果是，當斷線的方法爲 B 型，即斷線的線寬皆爲相同的情況下，其隱蔽性值爲較佳，並在適用的區域中，其圖案的設計係於基於此而進行判斷，在 B 型的情況下，可保證更寬的適用區域(藍色與紅色的色區較少侵入上述之適用區域爲較佳)。

【0028】 此評估方式係完全相同的應用於具有 20%反射率的金屬表面上，而同樣的，其結果顯示在 B 型的情況下，可確保更高的隱蔽性值，但若與前述之具有 50%反射率的金屬做比較，則由一個人可辨識的斷線線寬的範圍則大幅減小。

104年 1月23日 修正頁(第) 對線

【0029】 基於以上之結果，其結果係經由觀察可被辨識，具有不同線寬以及間距之網格係使用如圖 6 以及 7 所示之 A 以及 B 型的斷線方式的斷線區域之斷線線寬由 $2\mu\text{m}$ 改變至 $15\mu\text{m}$ 之區域。通過這一點，可以確認使用具有較低反射率之金屬線，可達較佳的隱蔽性。

【0030】 爲了確認斷線的線寬以及網格的線寬之可見度的傾向，除了於上述結果中所具有間距之關係(在此間距的情況下，若 $2\mu\text{m}$ 的線基本上是被排除的，可用的區域建議爲 $300\mu\text{m}$ 以下)，斷線的寬度之斜率的變化於每種情況下被觀察，其結果係如圖 8 以及圖 9 所示。

【0031】 圖 8 以及圖 9 中，斜率變化的寬度的顯示確認了立方函數的傾向，以及在此情況下，可被人辨識的部分於每種情況下都有大幅度的改變，其斜率係由所得之立方函數經微分後而得。在此情況下，微分方程式的圖形係與圖 10 相同。

【0032】 如圖 10 所得的結果證實，根據斷線的形狀以及金屬的反射率，在基於線寬爲 $4\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 的情況下，最顯著影響斷線區域之斷線寬度，而中間區域並無太大的偏差。若以此分析，可確認的是，當斷線線寬爲 $2\mu\text{m}$ 至 $4\mu\text{m}$ 時，首先可辨識其可見度，接著能保持同樣程度的可見度，而被斷線線寬以及反射率所影響的區域係由 $10\mu\text{m}$ 開始。也就是說，綜合以上，可確認的是當斷線線寬不被金屬的反射率或其他因素所影響時，其斷線線寬可被定義爲 $10\mu\text{m}$ ，而當斷線線寬大於前述的值時，其辨識度會根據

斷線的形式以及金屬的反射率，有大幅的改變。在此基礎上，可確認的是，當金屬的反射率為 20%，且斷線型態為 A 型時，基於微分值為 1 時，可能的斷線線寬大約為 $15\ \mu\text{m}$ 或以下。綜合以上，使用一具有 20% 或以下反射率為較佳，其中可能的斷線線寬大約為 $15\ \mu\text{m}$ 或以下。

【0033】 根據本發明之實施例，所述的導電基板係包括透明基板以及導電圖案，該導電圖案係包括設置於該透明基板上之導電線，其中，該導電圖案包括二或以上之導電線，導電線於縱向方向彼此間隔，且二或以上之導電線間最近之相鄰端部之間隔係為 $15\ \mu\text{m}$ 或以下。

【0034】 該二或以上之導電線，彼此間隔之最近的相鄰端之間隔係為 $15\ \mu\text{m}$ 或以下， $0\ \mu\text{m}$ 以上且 $10\ \mu\text{m}$ 以下，以及 $1\ \mu\text{m}$ 以上且 $5\ \mu\text{m}$ 以下。

【0035】 在本說明書中，二或以上之導電線之間最近之相鄰端部之間隔，係指二或以上彼此間隔之導電線的離彼此最近的相鄰端部之間的距離，具體的例子係如圖 3 所示。

【0036】 根據本發明，導電基板可包括一斷線部，係於包含導電圖案之至少一導電線之縱向方向以 $80\sim 110^\circ$ 角度執行斷線。該斷線部僅可設置於導電圖案中之一處。

【0037】 於根據本發明之導電基板中，該導電基板可包括由導電金屬線所形成之導電圖案。在此，由導電金屬線所形成的圖案可包含一個閉合曲線形成的直線、曲線、或直線與曲線。

【0038】 於根據本發明之導電基板中，該導電基板可包

04/11/17 (17/3) 修正頁(N)
對檢

括一規則之圖案或一不規則之圖案。

【0039】 該導電圖案可為規則圖案、或不規則圖案。

【0040】 本領域中的圖案形狀，如網格圖案，可用作規則圖案，該網格圖案可包括一規則的多邊形圖案，如三角形、四邊形、五邊形、六邊形、以及八邊形的圖案。

【0041】 本發明之實施例中，導電圖案係為規則圖案，且包括任何配置成該導電圖案之複數個預設線路交叉形成之交叉點，且在此情況下，交叉點之數量為每一 3.5 公分×3.5 公分之區域含有 3000 至 122500 個、13611 至 30625 個、以及 19600 至 30625 個。此外，根據本發明之實施例，當該圖案提供於一顯示器時，在交叉點數量為 4000 至 123000 的情況下，其可確認該顯示器之光學性質不會大幅地受損。

【0042】 另外，於本發明之實施例中，導電圖案係為不規則圖案，且包括任何配置成該導電圖案之複數個預設線路交叉形成之交叉點，且交叉點之數量為每一 3.5 公分×3.5 公分之區域含有 3000 至 122500 個、13611 至 30625 個、以及 19600 至 30625 個。此外，根據本發明之實施例，當該圖案提供於一顯示器時，在交叉點數量為 4000 至 123000 的情況下，其可確認該顯示器之光學性質不會大幅地受損。

【0043】 該導電圖案の間距可為 600 μm 或以下、以及 250 μm 或以下，但也可根據本領域人士所需之透光度以及導電率而調控該間距。

【0044】 使用於本發明中之導電圖案係較佳為一具有 1×10^6 至 30×10^6 ohm·cm 之特定阻抗之材料，且更佳為 7×10^6

104年 1月 23日 修正 數送 (本)

ohm · cm 或以下。

【0045】 本發明中，該導電圖案可為不規則圖案。

【0046】 該不規則圖案係包括一個連續性連接閉合圖形之邊緣結構，在一預定的不規則單位面積內(1 公分 × 1 公分)，不存在具有相同的形狀之閉合圖形，且該閉合圖形的頂點數目可不同於與該閉合圖形具有相同數目之四邊形之頂點數目。更具體的描述為，該閉合圖形的頂點數目可能大於與該閉合圖形具有相同數目之四邊形之頂點數目，或為其之 1.9 至 2.1 倍，但不受限於此。

【0047】 該閉合圖形係連續性的彼此連接，例如，當閉合圖形為多邊形的情況下，相鄰的閉合圖形可以共享至少一個側邊。

【0048】 該不規則圖案係包括一個連續性連接閉合圖形之邊緣結構，在一預定的不規則單位面積內(1 公分 × 1 公分)，不存在具有相同的形狀之閉合圖形，且該閉合圖形的頂點數目可不同於經由連接該閉合圖形之重心之間最短的距離所形成之多邊形之頂點的數目。更具體的描述為，該閉合圖形的頂點數目可能大於與該閉合圖形具有相同數目之經由連接該閉合圖形之重心之間最短的距離所形成之多邊形之頂點數目，或為其之 1.9 至 2.1 倍，但不受限於此。

【0049】 該導電圖案包括一連續性連接之閉合圖形之邊緣結構，在一預定的不規則單位面積內(1 公分 × 1 公分)，不存在具有相同的形狀之閉合圖形，且於該閉合圖形中，具有下列式 1 為大於或等於 50 之值。

修正頁(本)
104年(月)日
【0050】 [方程式 1]

(頂點間距之標準差/頂點之平均間距) $\times 100$

【0051】 方程式 1 的值可經由導電圖形的單位面積計算，該單位面積可為導電圖案形成的面積，且例如為 3.5 公分 \times 3.5 公分，或其類似面積，但不受限於此。

【0052】 在本發明中，頂點係指構成導電圖案的閉合圖形之邊緣的線互相交叉的點。

【0053】 不規則的圖案可通過以下方式而獲得具有閉合圖形的邊緣結構的形狀，該方式係於設置規則排列之單位中，設置預定的點，再比較點與其他點之距離，選擇最相近的點做連接而得一形狀。

【0054】 於此，在隨機性導入到設置預定點於一規則排列之單位中的情況中，可形成該不規則之導電圖案。例如，在提供隨機性為 0 的情況下，若單位為一方形，該導電圖案係具有一方形網格結構，而若該單位為一規則六邊形，該導電圖案係具有一蜂巢狀結構。據此，根據本發明之導電圖案意指為一隨機性不為 0 之圖案。

【0055】 組成圖案的線的傾斜現象等可被抑制，可由顯示器獲得均勻的透光度，單位面積之線密度可保持相同值，且藉由根據本發明具有不規則圖案形狀之導電圖案可確保均勻的導電度。

【0056】 於本發明中，形成該導電圖案之材料並無特別的限制，但較佳為金屬。較佳地，該導電圖案之材料具有優異的導電度且易於被蝕刻。

【0057】 於本發明中，即便使用具有全反射率達 70 至 80%或以上之材料，其可能降低其全反射率，降低導電圖案之可視度，並保持或提高對比性質。

【0058】 較佳地，包括一單層膜或一多層膜之該導電圖案之材料，其具體例子包括金、銀、鋁、銅、鈦、鉬、鎳、或其合金。於此，該第一導電圖案及第二導電圖案之厚度並不特別限制，但就導電圖案之導電度及其製程之經濟效率而言，較佳為 0.01 至 10 μm 。

【0059】 導電圖案之形成可使用一利用蝕刻光阻圖案之方法。該蝕刻光阻圖案可以利用印刷法、光罩蝕刻法、攝影法、遮罩法、或雷射轉移法形成，例如，一熱轉移影像，較佳為印刷法或光罩蝕刻法。該導電圖案可利用該蝕刻光阻圖案形成，且可移除該蝕刻光阻圖案。

【0060】 於本發明中，該導電圖案之線寬可為 10 μm 或以下、7 μm 或以下、5 μm 或以下、4 μm 或以下、2 μm 以下、或 0.1 μm 或以下。更具體地，該導電圖案之線寬可為 0.1 至 1 μm 、1 至 2 μm 、2 至 4 μm 、4 至 5 μm 、5 至 7 μm 、或其類似範圍，但並不侷限於此。

【0061】 此外，該導電圖案之線寬可為 10 μm 或以下，且其厚度可為 10 μm 或以下；該導電圖案之線寬可為 7 μm 或以下，且其厚度可為 1 μm 或以下；或是，該導電圖案之線寬可為 5 μm 或以下，且其厚度可為 0.5 μm 或以下。

【0062】 更具體地，於本發明中，該導電圖案之線寬可為 10 μm 或以下，且在該導電圖案中，於 3.5 公分×3.5 公分

之面積內，封閉圖形之頂點數量可為 6,000 至 245,000 個。更甚者，該導電圖案之線寬可為 $7\mu\text{m}$ 或以下，且在該導電圖案中，於 3.5 公分 \times 3.5 公分之面積內，封閉圖形之頂點數量可為 7,000 至 62,000 個。甚至，該導電圖案之線寬可為 $5\mu\text{m}$ 或以下，且在該導電圖案中，於 3.5 公分 \times 3.5 公分之面積內，封閉圖形之頂點數量可為 15,000 至 62,000 個。

【0063】 該導電圖案之開口率，意即，未被該圖案覆蓋之區域的比率，可為 70%或以上、85%或以上、以及 95%或以上。此外，該導電圖案之開口率可為 90 至 99.9%，但並不以此為限。

【0064】 用於本發明之導電圖案較適合為一具有 1×10^6 至 $30\times 10^6\text{ ohm}\cdot\text{cm}$ 之特定電阻之材料，較佳為小於或等於 $7\times 10^6\text{ ohm}\cdot\text{cm}$ 。

【0065】 在本發明中，在利用下文中所述之一方法將該導電圖案形成於一透明基材上的情況中，可製得一致的導電圖案的線寬以及線條的高。根據本發明之一實施例中，可形成至少一部分的該導電圖案，使其不同於該導電圖案的其他部分，如此可得到所欲的導電圖案。例如，當需要一部分區域的導電性高於其他區域時，或在觸控面板電極的情況中，需要一部分區域的觸碰靈敏度大於其他區域時，可在初始設計或其類似的過程中，藉由一間距值設定對應區域之導電圖案不同於其他區域。印刷圖案之線寬及線條間距可設定為不同，從而使得至少一部份之導電圖案可設定為不同於其他印刷圖案。例如，對電容型觸控螢幕而言，

無論連接至側墊的部分是否為高導電性，皆受高度關注。

【0066】 在本發明之一實施例中，該導電基板可包括沒有形成導電圖案之區域。

【0067】 此外，根據本發明一實施例中之導電基板包括：一透明基板；以及一導電圖案，該導電圖案包括設置於該透明基板上之導電線，其中，該導電圖案更包括二或以上之導電線，該導電線於縱向方向彼此間隔，且該導電圖案設置於電性隔離之間隔區域，設置於電性隔離之間隔區域之該導電線，以間隔區域之長度以及該導電線之寬度之乘積為計，係具有一 80%至 120%之面積，且設置於電性隔離之間隔區域之導電線之端部，與彼此間隔之導電線之端部之間相鄰的距離係為 $15\ \mu\text{m}$ 以下。

【0068】 設置於間隔區域電性隔離之導電線之斷部，與彼此間隔之導電線之端部的相鄰距離可為 $15\ \mu\text{m}$ 或以下、 $0\ \mu\text{m}$ 以上且 $10\ \mu\text{m}$ 或以下、以及 $1\ \mu\text{m}$ 或以上且 $5\ \mu\text{m}$ 或以下。

【0069】 於根據本發明之透明基板中，該導電線之面積可為對應之斷線部分區域面積的 80%至 120%，且其長度可為對應之斷線部分長度的 80%至 120%。

【0070】 於根據本發明之導電基板中，當斷線區之斷線被連接時，所形成的圖案可包括不規則的圖案。由於斷線之不規則圖案的形狀係與前述之不規則導電圖案相同，其具體的描述則被省略。

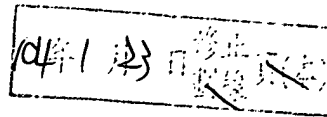
【0071】 於根據本發明之導電基板中，當斷線區之斷線

被連接時，所形成的圖案更可包括規則的圖案，在此情況下，該規則圖案的形狀小於 20% 整體斷線圖案的形狀為較佳。

【0072】 在本發明中，使用具有優良導電性的金屬做為導電圖案的材料為較佳，此外，該導電圖案材料的電阻值較佳為 $1 \mu \Omega \text{ cm}$ 以上及 $200 \mu \Omega \text{ cm}$ 以下。具體而言，該導電圖案材料可為至少一選自由下列所組成之群組：銅、銀、金、鐵、鎳、鋁、奈米碳管(CNT)、或其他類似物，其中以銀為較佳。電性導電圖案的材料可使用其顆粒的型態，在本發明中，塗佈銀之銅顆粒可被用作導電圖案之材料。

【0073】 在本發明之中，當使用一含有該導電圖案材料的漿料時，除上述之導電圖案材料外，該漿料可進一步包括有機黏著劑，以利該印刷製程的進行。有機黏著劑較佳為一在烤焙製程中會揮發的材料。該有機黏著劑的例子包括：聚丙烯酸系樹脂(polyacryl-based resin)、聚氨基酯系樹脂(polyurethane-based resin)、聚酯系樹脂(polyester-based resin)、聚烯烴系樹脂(polyolefine-based resin)、聚碳酸酯系樹脂(polycarbonate-based resin)、纖維素樹脂(cellulose resin)、聚亞醯胺系樹脂(polyimide-based resin)、聚萘二甲酸乙二酯系樹脂(polyethylene naphthalate-based resin)、變性環氧樹脂(denatured epoxy resin)、以及其類似物，但不受限於此。

【0074】 該漿料可進一步包括一玻璃料，以改善附著於如玻璃之透明基板的附著能力。該玻璃料可選自市場上的產品，但使用不含鉛的環保玻璃為較佳。在此情況下，所



使用的玻璃料較佳為具有平均直徑為 $2\ \mu\text{m}$ 或以下，最大直徑為 $50\ \mu\text{m}$ 或以下。

【0075】 若有需要，可添加溶劑於該漿料中，使用之溶劑之範例為丁基卡必醇乙酸酯(butyl carbitol acetate)、卡必醇乙酸酯(carbitol acetate)，環己酮(cyclohexanon)，溶纖劑乙酸酯(cellosolve acetate)，萜品醇(terpineol)、及其類似物，但不受限於此。

【0076】 在本發明中，當漿料包括導電圖案材料、有機黏著劑、玻璃料、以及溶劑時，電子導電圖案材料的重量比為 50 至 90%、有機黏著劑的重量比為 1 至 20%、玻璃料的重量比為 0.1 至 10%、以及溶劑的重量比為 1 至 20% 為較佳。

【0077】 根據本發明之一實施例，導電圖案可變黑。若漿料中所含的金屬材料於高溫下燒結，會展現其金屬光澤，由於反射光線等原因，會降低其可見度。前述的問題可經由黑化導電圖案而避免，為了黑化該導電圖案，可添加黑化材料於形成導電圖案的漿料中，或者於漿料印刷及燒結後，再執行黑化的處理，以將導電圖案黑化。

【0078】 可添加至漿料的黑化材料的粒子係包括金屬氧化物、碳黑、奈米碳管、黑色顏料、有色玻璃料、及其類似物。在此情況下，該漿料的組成係包括 50 至 90% 重量比之電子導電圖案材料、1 至 20% 重量比之有機黏著劑、1 至 10% 重量比之黑化材料、0.1 至 10% 重量比之玻璃料、以及 1 至 20% 重量比之溶劑。

【0079】 在燒結後進行黑化處理時，漿料的組合可包括 50 至 90%重量比之電子導電圖案材料、1 至 20%重量比之有機黏著劑、0.1 至 10%重量比之玻璃料、以及 1 至 20%重量比之溶劑。燒結後之黑化處理程序係包括浸入氧化溶液，例如，含有鐵離子或銅離子之溶液；浸入於包含鹵離子(如氯離子)溶液中；浸入過氧化氫以及硝酸中；使用鹵素氣體或其類似物處理。

【0080】 根據本發明之一實施例，可經由於溶劑中分散電子導電圖案材料、有機黏著劑、以及玻璃料進行製造。具體而言，該有機黏著劑樹脂溶劑係通過將有機黏著劑溶於溶劑中，接著將玻璃料加入其中，前述之作爲導電材料之金屬粉末最後再加入其中，混煉該溶液，並使用三階段的輥磨機均勻地分散凝聚之該金屬粉末以及該玻璃料。然而，本發明並不受限於以上之方法。

【0081】 此外，根據本發明實施例之製備導電基板的方法，包括形成導電圖案於透明基板上，使導電圖案包括斷線部，該斷線部於構成該導電圖案之至少一導電線之縱向方向以 80 至 110°角度斷線。

【0082】 根據本發明，在決定所欲圖案形狀以後，利用印刷法、光罩蝕刻法、攝影法、使用光罩之方法、濺鍍法、噴墨法或其類似方式，可將具有微小線條寬度之精確的導電圖案形成於一透明基材上。可利用范諾圖(Voronoi diagram)產生器來決定該圖案形狀，藉由范諾圖產生器可易於決定一複雜的圖案。於此，“范諾圖產生器”一詞意指

如上所述經配置以形成該范諾圖的點。然而，本發明之範疇並不限於此，且可使用其他的方法來決定該所欲之圖案形狀。

【0083】 上述印刷法之進行可藉由將一含有一導電圖案材料的漿料轉印一所需圖案到一透明基材上，然後進行燒結。

【0084】 轉印的方法並沒有特別限制，但上述圖案可形成於一圖案轉印介質（例如一凹版印刷版或一螢幕）上，且所需圖案可藉由使用圖案形狀傳印至該透明基板上。可利用所屬技術領域中已知的方法將上述圖案形成於該圖案轉印介質上。

【0085】 印刷法並沒有特別限制，並且可使用例如平版印刷、網印、凹版印刷、彈性印刷、以及噴墨印刷等印刷法，其中，亦可使用這些方法之結合。上述印刷法可使用一輥-輥法（roll-to-roll method）、輥-板法（roll-to-plate method）、板-輥法（plate-to-roll method）、或板-板法（plate-to-plate method）。

【0086】 該平版印刷(offset printing)可藉由以下方法進行，其中，在形成有圖案之凹版印刷版中填入漿料後，藉由使用作為膠版(blanket)之矽橡膠進行第一次轉印，接著，藉由將該膠版緊密接觸該透明基版以進行第二次轉印。該網印可藉由以下方法進行，其中，在形成有圖案之網版上設置該漿料後，推擠該漿料以穿過具有間隔之網版而直接形成於基板上。該凹版印刷可藉由以下方法進行，其中，

在漿料填入圖案中並同時將形成有圖案之膠版捲繞在輥上後，該漿料可轉印至透明基板上。於本發明中，可使用上述方法，且上述方法可結合使用。此外，其他本領域技術人員可使用其他習知印刷方法。

【0087】 在平版印刷法的情況中，既然因膠版之釋放性質，多數的漿料可轉移至透明基板(例如：玻璃)上，將不需要分離膠版之清洗製程。可藉由精確蝕刻形成有所需電子導電圖案之玻璃而製造該凹版，且可將金屬或類鑽碳(diamond-like carbon, DLC)塗佈於玻璃表面以提高其耐用性。可藉由蝕刻金屬板製得該凹版。具體而言，於本發明中，較佳為使用一逆向平版印刷製程，但並不以此為限。

【0088】 在本發明中，較佳為使用平板印刷法以實現較精確的導電圖案。使用刮刀將漿料填充於膠板為第一步驟，而後，經旋轉膠版進行第一次轉印，第二步驟則是通過旋轉膠版，以於透明基板之表面上進行第二次轉印。

【0089】 在本發明中，並不受限於上述之印刷法，亦可使用光刻法。例如，該光刻製程可藉由以下方法進行，包括：將導電圖案材料層形成於透明基板的整個表面上，再於其上形成光阻層，該光阻層係經由選擇性的曝光顯影製程而圖案化，利用該經圖案化的光阻層作為光罩將導電圖案材料圖案化、以及移除該光阻層，可進行該光刻製程。

【0090】 本發明可採用光刻法。例如，在將含有鹵化銀的光敏材料塗佈至透明基材上後，藉由將該光敏材料進行選擇性曝光及顯影製程可形成一圖案。更具體而言，首先，

將一負型光敏材料塗佈至一基材上，圖案將形成於該基材上。就此情況而言，該基材可為一聚合物薄膜，例如聚對苯二甲酸乙二酯 (PET)、乙醯賽璐珞 (acetyl celluloid) 等。其中，該具有光敏材料塗佈於其上的聚合物薄膜材料即下文中所稱之薄膜。該負型光敏材料可由鹵化銀所形成，其中，溴化銀 (AgBr) 對光非常敏感且經常與少量的碘化銀 (AgI) 相互混合。由於藉由圖案化該一般負型光敏材料顯影之影像為一負像 (negative picture)，其在光線與陰影上與主體相反，因此該光微影製程的進行可利用具有待形成之圖案形式之遮罩，較佳為一不規則圖案形式的遮罩。

【0091】 爲了增加該利用光刻及攝影製程所形成之導電圖案的導電性，可進一步進行一電鍍製程。上述電鍍的進行可利用無電電鍍法，並且可使用銅或鎳作為該電鍍材料。在進行銅電鍍之後，可於其上進行鎳電鍍。然而，本發明之範疇並不以此爲限。

【0092】 本發明可採用使用遮罩之方法。例如，可藉由在將一具有所需導電圖案形狀的遮罩放置貼近於該基材之後，將該導電圖案材料沉積於該基材上以進行該圖案化製程

【0093】 在此情形下，沉積法可為一使用熱或電子束的熱沉積法、一物理氣相沉積法 (例如濺鍍)、或一使用有機金屬材料的化學氣相沉積法。

【0094】 在本發明中，當使用上述的漿料的情況下，若該漿料於印刷成上述的圖案後進行燒結，則形成具有導電

性的圖案。在此情況下，燒結的溫度並無特別的限制，但可為 400 至 800°C，且較佳為 600 至 700°C。當形成導電圖案的透明基板為玻璃時，若必要的話，該玻璃可於燒結的步驟中成形。此外，當形成導電圖案之透明基板係使用塑膠基板或薄膜時，較佳為於相對較低的溫度下進行燒結。例如，燒結的溫度可為 50 至 350°C。

【0095】 另外，本發明提供了一種包括導電基板之觸控面板。依據本發明實施例之觸控面板包括：一下基板；一上基板；以及一電極層，該電極層設置於該下基板與上基板接觸之表面及該上基板與下基板接觸之表面之任一面或兩面上。上述電極層的功能在於可分別偵測 X 軸及 Y 軸上的位置。

【0096】 依據本發明之一實施例，設置於該下基材與該上基材相接觸的表面上之該電極層、以及設置於上基材與該下基材相接觸的表面上之該電極層之一或兩者，可為一依據本發明所述之導電基板。當只有任一該電極層為依據本發明之一實施例的導電基板時，其他可具有所屬技術領域中已知的圖案。

【0097】 當電極層設置於該上基材以及該下基材表面上以形成一雙層電極層時，可將一絕緣層或一間隔件設置於該下基材以及該上基材之間，以維持該些電極層間之間隔，以及防止該些電極層間連接。上述絕緣層較佳為一黏著劑、或 UV 或熱固化樹脂。該觸控面板可更包括一連接至該導電圖案之接地部。例如，該接地部可形成於該導電圖

案形成於其上之表面的一邊緣。再者，可將一抗反射薄膜、一偏光膜、以及一防指紋薄膜中的至少一者設置於包含該導電基板的堆疊層之至少一表面上。依據設計規格，除了上述功能性薄膜以外，可更包括其他功能性薄膜。該觸控面板可應用於顯示設備，例如一有機發光二極體（OLED）顯示面板（PDP）、一液晶顯示器（LCD）、一陰極射線管（CRT）、以及一電漿顯示面板（PDP）。

【0098】 上述觸控面板的霧化值可為 10%或以下，且其透光度可為 75%或以上。尤其是，該觸控面板的霧化值為 10%或以下且其透光度為 75%或以上，較佳為霧化值為 5%或以下且其透光度為 85%或以上，更佳為霧化值為 2%或以下且其透光度為 90%或以上。

【0099】 根據本發明之包括導電基板之觸控面板，係包括二或以上之導電線，該導電線於縱向方項彼此間隔；以及一導電圖案，其中二或以上之導電線之間最近之相鄰端部之間隔為 $15\mu\text{m}$ 或以下，從而更有效地隱蔽包含於導電圖案中之金屬線。

【符號說明】 無。

發明摘要

104年1月3日修正頁(本)
劃線

※ 申請案號：101135644

※ 申請日：101.9.27

※IPC 分類：G06F 3/041 (2006.01)
G06F 1/533 (2006.01)
H01B 5/14 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

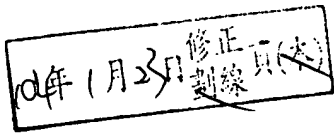
包括導電圖案之導電基板及包含其之觸控面板
CONDUCTING SUBSTRATE COMPRISING CONDUCTING
PATTERN AND TOUCH PANEL COMPRISING THE SAME

【中文】

本發明係有關於一種包括具較佳隱蔽性之導電圖案及包含其之觸控面板，且根據本發明之導電基板係包括：一透明基板，以及一導電圖案，該導電圖案包括設置於該透明基板上之一導電線，其中，該導電圖案包括二或以上於縱向方向彼此間隔之導電線，且二或以上之導電線之最接近之相鄰端部之間隔係為 $15 \mu\text{m}$ 以下。根據本發明之導電基板可更有效的遮蔽組成電圖案之導電線。

【英文】

The present invention relates to a conductive substrate comprising a conductive pattern having an improved concealment property and a touch panel comprising the same, and the conductive substrate according to the present invention comprises: a transparent substrate, and a conductive pattern comprising a conductive line provided on the transparent substrate, wherein the conductive pattern comprises two or more conductive lines spaced from each other in a longitudinal direction of the conductive line, and a distance between nearest-adjacent ends of two or more conductive lines spaced from each other is $15 \mu\text{m}$ or less. The conductive substrate according to the present invention can more efficiently conceal a metal line comprised in the conductive pattern.



申請專利範圍

1. 一種導電基板，包括：

一透明基板；以及

一導電圖案，該導電圖案係包括設置於該透明基板上之一導電線；

其中，該導電圖案包括二或以上之該導電線，該導電線於縱向方向彼此間隔，且二或以上之該導電線之間最近之相鄰端部之間隔係為 $15\ \mu\text{m}$ 或以下，以及該導電圖案包括一金屬圖案。

2. 如申請專利範圍第1項所述之導電基板，其中，二或以上之該導電線之間最近之相鄰端部之間隔係為 $10\ \mu\text{m}$ 或以下。

3. 如申請專利範圍第1項所述之導電基板，其中，二或以上之該導電線之間最近之相鄰端部之間隔係為 $5\ \mu\text{m}$ 或以下。

4. 如申請專利範圍第1項所述之導電基板，包括：

一斷線部，係於包含導電圖案之至少一導電線之縱向方向以 $80\sim 110^\circ$ 角度斷線。

5. 如申請專利範圍第1項所述之導電基板，其中，該金屬圖案係包括一或多個選自由銀(Ag)、銅(Cu)、鉻(Cr)、鋁(Al)、鉬(Mo)、鎳(Ni)及其合金所組成之群組。

6. 如申請專利範圍第1項所述之導電基板，其中，該導電圖案係包括一規則的圖案。

7. 如申請專利範圍第1項所述之導電基板，其中，該導電圖案係包括一不規則的圖案。

8. 如申請專利範圍第1項所述之導電基板，其中，該導電圖案係包括一連續性連接一閉合圖形之邊緣結構，在一預定的不規則單位面積內(1公分 × 1公分)，不存在具有相同的形狀之該閉合圖形，且該閉合圖形的頂點數目不同於與該閉合圖形具有相同數目之四邊形之頂點數目。

9. 如申請專利範圍第1項所述之導電基板，其中該導電圖案係包括一連續性的連接一閉合圖形之邊緣結構，在一預定的不規則單位面積內(1公分 × 1公分)，不存在具有相同的形狀之該閉合圖形，且該閉合圖形之頂點的數目不同於經由連接該閉合圖形之重心之間最短的距離所形成之多邊形之頂點的數目。

10. 如申請專利範圍第1項所述之導電基板，其中該導電圖案係包括一邊緣結構，該邊緣結構係連續性的連接一閉合圖形，具有相同形狀之該閉合圖形不存在於該導電圖案之一預訂的單位面積(1公分×1公分)內，且下列方程式1之值，於該閉合圖形內係為50以上：

[方程式1]

(頂點間距之標準差/頂點之平均間距)×100。

11. 一種導電基板，包括：

一透明基板；以及

一導電圖案，該導電圖案係包括設置於透明基板上之一導電線；

104年(月)日

其中，該導電圖案包括二或以上之該導電線，該導電線於縱向方向彼此間隔，且該導電圖案更包括設置於一間隔區域且電性隔離之一導電線；

設置於間隔區域且電性隔離之該導電線，以該間隔區域之長度以及該導電線之寬度之乘積為計，具有一80%至120%之面積；

設置於該間隔區域且電性隔離之該導電線之端部，與彼此間隔之該導電線之相鄰端部之間的距離係為 $15\ \mu\text{m}$ 或以下；以及

該導電圖案包括一金屬圖案。

12. 如申請專利範圍第11項所述之導電基板，其中，設置於間隔區預電性隔離之該導電線之端部，與彼此間隔之該導電線之相鄰端部之間的距離係為 $10\ \mu\text{m}$ 或以下。

13. 如申請專利範圍第11項所述之導電基板，其中，設置於間隔區預電性隔離之該導電線之端部，與彼此間隔之該導電線之相鄰端部之間的距離係為 $5\ \mu\text{m}$ 或以下。

14. 一種製造如申請專利範圍第1項所述之導電基板之方法，包括：

形成一導電圖案於一透明基板上，使該導電圖案包括一斷線部，該斷線部係於構成該導電圖案之至少一個該導電線之縱向方向之 $80\sim 110^\circ$ 處斷線，其中，係經由印刷製程形成該導電圖案於該透明基板上，以及該導電圖案包括一金屬圖案。

15. 如申請專利範圍第14項所述之製備該導電基板之方法，其中，該印刷製程係為反向印刷製程。

16. 一種觸控面板，包括：

如申請專利範圍第1至13項任一項所述之導電基板，其中，該觸控面板包括：一下基板；一上基板；以及一電極層，該電極層設置於該下基板與上基板接觸之表面及該上基板與下基板接觸之表面之任一面或兩面上，而且該電極層中任一層係該導電基板。

17. 如申請專利範圍第16項所述之觸控面板，其中該觸控面板之霧化值係為10%或以下，且該觸控面板之透光度為75%或以上。

18. 如申請專利範圍第16項所述之觸控面板，其中該觸控面板之霧化值係為5%或以下，且該觸控面板之透光度為85%或以上。

19. 如申請專利範圍第16項所述之觸控面板，其中該觸控面板之霧化值係為2%或以下，且該觸控面板之透光度為90%或以上。

104年(月)日 修正頁(4)

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 3。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。